

Frente 4 - Relatório de Entrevistas e Pesquisas - Fase I ANEXO A

PRODUTO 4A | ABRIL DE 2017

Conteúdo

Anexo A

■ Entrevistas

—Pré-trabalho para oficina com associações

▫ ABES e ASSESPRO

▫ ABINEE

▫ ABISEMI

▫ Brasscom

▫ P&D Brasil

▫ SindiTelebrasil

—Guias de entrevista individual

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Comitê de IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ O Comitê de IoT foi criado em 2016. Com a participação de empresas associadas da ABES, visa discutir iniciativas e políticas públicas para o desenvolvimento de IoT no Brasil	<ul style="list-style-type: none">▪ ABES
Grupo de Trabalho	<ul style="list-style-type: none">▪ Participação do Grupo de Trabalho de IOT proposto pelo BNDES	<ul style="list-style-type: none">▪ ABES
Palestras	<ul style="list-style-type: none">▪ Palestras e debates sobre o tema, incluindo cidades inteligentes	<ul style="list-style-type: none">▪ ABES
Grupo de Trabalho	<ul style="list-style-type: none">▪ Participação do grupo de trabalho ligado a ABDI sobre IOT e Cidades Inteligentes	<ul style="list-style-type: none">▪ ABES
Apoio/ divulgação	<ul style="list-style-type: none">▪ A Abes tem trabalho para divulgar ações sobre o tema por meio de mídias sociais, como Brasil, país digital no Facebook.	<ul style="list-style-type: none">▪ ABES
Comitê de IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ Criado comitê de IOT e Cidades Inteligentes no início de 2017	<ul style="list-style-type: none">▪ ASSESPRO

Oportunidades relacionadas com IoT

Desenvolvimento Econômico e Competitividade Internacional

- 
- Oportunidade para o desenvolvimento interno, com a criação de soluções e aplicações para a melhoria das condições de produção e de vida da população brasileira
 - Oportunidade para a inserção global do Brasil no ecossistema global de IoT, sobretudo no que tange à exportação de serviços
 - **Os setores de software e de serviços de tecnologia da informação são essenciais para o desenvolvimento da IoT no país**

Oportunidades relacionadas com IoT

Blockchain – Segurança, confiança e transparência



Uma **blockchain** tem três componentes centrais:

- 1 Uma rede ou grupo de participantes, no qual os membros façam transações entre si. Um livro-caixa compartilhado no qual toda transação da rede é permanentemente registrada
 - 2 Cada membro possui uma cópia criptografada desse livro-caixa e toda vez que uma transação é registrada é praticamente impossível modifica-la pois cada transação deve ser validada por toda ou pela maioria dos membros. De fato, encriptação e assinaturas digitais são usadas para prover identidade e portas de acesso para o livro de registros.
 - 3 Um grupo de transações definidas que rodam na rede em **blockchain**. Essa é a representação digital dos termos de concordância
- Uma das principais contribuições da **blockchain** é sua característica de manter um registro do histórico de todas as transações de uma maneira que não pode ser apagado nem alterado
 - Esse histórico pode não somente resolver eventuais disputas, mas também ajudar na comprovação de conformidade com regulações governamentais bem como com regras e processos internos

Oportunidades relacionadas com IoT

Inteligência Artificial

- Baseada em sistemas que podem entender, raciocinar, aprender e propor ações de modo a aumentar e expandir a escala da expertise humana
- A tradicional abordagem da programação – na qual os dados são pastoreados por séries de processos pré-determinados antes de chegar a um resultado – não é capaz de processar os novos tipos e graus de dados de maneira necessária para atingir as promessas em IoT.





Interoperabilidade dos sistemas

- A interoperabilidade dos sistemas é a habilidade das “coisas” se comunicarem entre si de maneira concisa e eficiente. Tem sido um tradicional desafio do setor de tecnologia a ser solucionado
- É aconselhável que busquemos padrões próprios, mas que, antes, nos apoiemos nos padrões globais universalmente reconhecidos

Educação

- Atenção para as disciplinas que envolvem matemática, estatística, física, engenharia. No contexto de rápido avanço da IoT e da economia digital, torna-se relevante a disseminação de conteúdos e disciplinas nas áreas de programação, segurança, privacidade, ciência de dados

Neutralidade da rede

- Na medida em que garanta que os dados de IoT serão capazes de se movimentar livremente nas redes de comunicações
- Importantes avanços nesse campo foram alcançados com o Marco Civil da Internet. Encorajamos o governo a seguir atento a esse importante elemento

Desafios relacionados com IoT

Segurança



- Potenciais ataques podem consistir na obtenção de dados privados ou confidenciais, na manipulação ou controle de dispositivos ou em confundir ou negar serviços para aplicações que usam e fornecem dados dentro de um sistema de IoT.
- Serão grandes os riscos para os sistemas de IoT que suportam indústrias, produção e transmissão de energia, transportes e outros setores importantes da economia. Na medida em que as infraestruturas industriais se tornam conectadas, tornam-se potenciais alvos de ataques.
- Para ajudar a proteger esses sistemas, o próprio sistema e seus responsáveis devem entender como os dados fluirão – de dispositivo para dispositivo, entre data centers e até mesmo entre fronteiras – e desenvolver protocolos de segurança e privacidade que coletarão e protegerão dados de maneira confiável, com apropriada gestão de riscos e em concordância com as obrigações regulatórias
- Organizações focadas na padronização (tais como ISO, NIST, ETSI, CERT e AIOTI) propiciam excelente apoio com recomendações de abordagens para processamento e manuseio seguro de dados tal como solução de vulnerabilidades, resposta à incidentes de segurança e à incidentes de vazamento de dados

Desafios relacionados com IoT

Privacidade e Proteção de Dados Pessoais



- Têm sido um importante elemento nas discussões normativas brasileiras, com destaque para a emergência do Marco Civil da Internet e, mais recentemente, nos projetos de lei sobre o tema em discussão no Congresso Nacional.
- Esses elementos ganham relevância na medida em que o ecossistema de IoT se desenvolve. Por exemplo, para salvaguardar a privacidade será necessário, como já mencionado acima, avançar em conceitos como o privacidade e segurança “by design” de modo que esses elementos sejam contemplados em todo o ciclo de vida de um produto, sistema ou serviço desde a sua concepção
- É preciso que se tenham princípios claros e estabelecidos, tais como a transparência e o direito de escolha dos titulares dos dados. Como novos desafios surgirão na medida em que avançarmos nas implementações de IoT, uma abordagem principiológica (baseada em princípios e não em regulamentações prescritivas) combinada com uma mudança nos processos produtivos que incorpore segurança e privacidade desde o início produzirá melhores resultados tanto para a proteção à privacidade quanto para a inovação

Desafios relacionados com IoT

Responsabilidade Civil



- As tecnologias de IoT criam interdependência entre múltiplos desenvolvedores para um mesmo produto, prestadores de serviços para uma mesma solução, entre usuários dos dados e usuários finais.
- Esse tipo de interdependência já está presente em outros tipos de tecnologia que estão incluídas em cadeias produtivas complexas.
- Consideramos que já existe marco legal, em especial na relação contratual, para endereçar esses novos desafios e que não é necessária uma nova categoria para a responsabilização jurídica dos agentes.
- Uma complexidade adicional pode vir a ser criada no futuro a partir de sistemas completamente autônomos, tal como os carros autônomos, mas nesse caso também seria importante uma cuidadosa avaliação da situação e a identificação dos problemas antes de avançar com novas regras ou modernizar as existentes.

Desafios relacionados com IoT

Garantia do Livre Fluxo de Dados



- Fluxo de dados transfronteiras permite, particularmente às pequenas e médias empresas, competir na economia global por meio do acesso a produtos e serviços digitais, tal como as aplicações em nuvem, que lhes proporcionam tecnologia de ponta a custos competitivos, permitem que ingressem nas cadeias globais de valor e tenham acesso direto a clientes em mercados externos.
- Infelizmente há alguns governos que consideram implantar (ou já criaram) barreiras ao comércio digital. Empresas brasileiras e aquelas que operam nesses países têm muito a perder se tais barreiras forem implementadas.
- Para apoiar o crescimento do ecossistema de IoT e estimular a competitividade da economia, o governo brasileiro deve ter uma posição ativa na proteção do livre fluxo de dados entre fronteiras através de acordos de comércio bilaterais e plurilaterais.
- Faz-se importante a participação do Brasil nas discussões do Acordo de Serviços (Trade in Services Agreement – TiSA) poderia ser uma oportunidade para endereçar esse tema e ajudar a pavimentar o caminho para futuros acordos comerciais.
- Essas discussões devem incluir disposições compulsórias (*binding*) para a proteção do fluxo de dados transfronteiras e evitar medidas unilaterais de localização forçada de dados (como, por exemplo, a obrigação de armazenar dados em data centers locais).

Desafios relacionados com IoT

Padrões Abertos



- A tarefa de conectar bilhões de dispositivos entre uma multidão de diferentes atores é demasiado complexa. Para tanto, ganha relevância o estímulo à adoção de padrões abertos tanto em termos de conectividade de dispositivos quanto de redes, por meio do qual se avança rumo à interoperabilidade global
- Ferramentas e recursos de código aberto possibilitam a uma ampla gama de pessoas e empresas a entrar no mercado e no ecossistema de IoT
- É importante que o governo estimule e promova a inovação e o desenvolvimento de novas aplicações e serviços e ao mesmo tempo que tenha políticas enérgicas de proteção à propriedade intelectual e de combate à pirataria.

Anexo A

▪ Entrevistas

— Pré-trabalho para oficina com associações

- ABES e ASSESPRO

- ABINEE

- ABISEMI

- Brasscom

- P&D Brasil

- SindiTelebrasil

— Guias de entrevista individual

Iniciativas

- Definição das verticais e horizontais prioritárias com foco no desenvolvimento de estratégias para as indústrias
- Interação com Centros de P&D e Universidades
- Integração entre os Ministérios, Agências Reguladoras, BNDES, Fóruns e Grupos ligados à IoT e Industria 4.0
- Estratégias e planejamento para projeto IoT da Comissão
- Presença constante junto ao MCTIC, promovendo workshops sobre os planos do ministério quanto a consulta pública lançada pelo Governo, e os desdobramentos desta, bem como dos trabalhos realizados na Câmara M2M do então Ministério das Comunicações
- Atuação diretamente com os Ministérios e Governo para a criação de regulamentos/Consulta Pública de IoT, e discussões do grupo sobre a aplicação de tecnologias e conectividade voltadas ao ambiente industrial.
- Submissão de uma contribuição à Consulta Pública do Plano Nacional de IoT, lançada dia 12/12/2016, que buscou responder de forma completa aos questionamentos apresentados
- Fomentar a criação de bases na indústria para o desenvolvimento de Internet das Coisas (IoT), da indústria avançada (4.0), da agricultura de precisão, das cidades inteligentes, dos recursos avançados de saúde (e-health), etc.

Iniciativas relacionadas com IoT - Realizadas

Iniciativa	Iniciativa	Instituições responsáveis
Comissão IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ Criação de Comissão IoT Multisetorial, reunindo os maiores fabricantes de produtos e soluções inteligentes associadas à ABINEE (a Comissão elaborou contribuição à Consulta Pública do Plano Nacional de IoT)	<ul style="list-style-type: none">▪ ABINEE
Workshop MCTIC	<ul style="list-style-type: none">▪ Workshops com MCTIC e associados ABINEE. Planos do ministério quanto a consulta pública lançada pelo Governo, e os desdobramento desta, bem como dos trabalhos realizados na Câmara M2M do então Ministério das Comunicações	<ul style="list-style-type: none">▪ ABINEE
Palestra Indústria 4.0	<ul style="list-style-type: none">▪ Palestra Indústria 4.0 com a CNI Palestrante da CNI convidado pela ABINEE para realizar apresentação para associados à Comissão IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ ABINEE
Seminário CNI RedIndustria	<ul style="list-style-type: none">▪ Seminário CNI RedIndustria, discussão agenda legislativa, envolvendo temas de infraestrutura, incluindo tecnologia e telecomunicações que impactam diretamente IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ ABINEE

Iniciativas relacionadas com IoT – Planejamento 2017

Iniciativa	Iniciativa	Instituições responsáveis
Seminário A Internet das Coisas e a Indústria	<ul style="list-style-type: none"> Seminário ABINEE e FIESP: A Internet das Coisas e a Indústria (Maio/2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ABINEE e FIESP
Comissão Manufatura Avançada	<ul style="list-style-type: none"> Criação da Comissão Manufatura Avançada, englobando Indústria 4.0 (Maio/2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ABINEE
Projeto IoT – ABINEE 2017	<ul style="list-style-type: none"> Em planejamento projeto estratégico da ABINEE com foco em IoT (início discussões Março/2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ABINEE
Workshop Manufatura Avançada	<ul style="list-style-type: none"> Workshop Manufatura Avançada (Junho/2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ABINEE
Fórum ABINEETEC 2017	<ul style="list-style-type: none"> Realização Fórum ABINEETEC 2017 – CONETIVIDADE na Feira FIEE FIEE – Feira Internacional da Ind Eletroeletrônica, Energia e Automação Palestras e Debates sobre tema IoT, Manufatura avançada, Indústria 4.0 e empresa conectada, segurança de dados, Redes inteligentes e Cidades Inteligentes.(Julho/2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ABINEE

Oportunidades relacionadas com IoT

- A contribuição submetida pela ABINEE à Consulta Pública do Plano Nacional de IoT (<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/aiot.pdf>) apresenta de forma abrangente e detalhada oportunidades relacionadas ao tema, que considera, por exemplo, os tópicos abaixo:
 - Nas áreas verticais de Industrial, Logística e Transporte, Educação, Financeiro, *Utilities*, Agricultura, Saúde e *Consumer*
 - Novas tecnologias, inovação e novos negócios
 - Possibilidade de medir o impacto positivo da IoT em sistemas como os relacionados a água inteligente, proteção de florestas, prevenção contra desastres e monitoramento ambiental
 - Soluções sustentáveis e conectadas
 - Aumento da produtividade e redução dos custos operacionais, sem perder o foco no ativo humano – Informações em tempo real, principalmente no atendimento a situações críticas
 - Indústrias mais inteligentes e eficazes combinado a comércio mais ágil e dinâmico, promovendo experiências mais interessantes que levarão ao aumento de consumo
 - Monitoramento, medição e controle de bens e equipamentos, permitindo uma revolução dos processos que conhecemos e abrindo caminho para o desenvolvimento de muitos outros, que oferecerão mais bem estar, produtividade, qualidade e melhor gestão de recursos à sociedade
 - Utilização de sistemas móveis com padrão global

Desafios relacionados com IoT

- A contribuição submetida pela ABINEE à Consulta Pública do Plano Nacional de IoT (<http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/aiot.pdf>) apresenta de forma abrangente e detalhada desafios relacionados ao tema que contempla, por exemplo, os tópicos abaixo:
 - Segurança jurídica para coleta e tratamento de dados públicos e privados, modelos de contratação
 - Sistema de fomento com "possível transferência de recursos inter-federativos para viabilizar projetos em grandes conglomerados urbanos
 - Política nacional de segurança cibernética
 - Políticas Fiscais: incentivo para transformação das leis de benefícios fiscais para sua ampliação de escopo, englobando desenvolvimento e aplicações do conceito de Indústria 4.0, Manufatura Digital, Manufatura Aditiva
 - Carga tributária sobre dispositivos e também sobre toda a cadeia
 - Custos associados a produtos e serviços
 - Monetização do serviço, e novos meios de pagamento (dinheiro virtual, por exemplo)
 - Ambiente regulatório mais ágil e dinâmico para atender às novas demandas e tecnologias
 - Padronização
 - Conectividade com confiabilidade
 - Interoperabilidade
 - Recursos financeiros e humanos para inovação, pesquisa e desenvolvimento, para curto, médio e longo prazo
 - Segurança e privacidade de dados
 - Adaptação do código de defesa do consumidor e responsabilidade civil
 - Simplificação regulatória: homologação e certificação
 - Construção de um ecossistema IoT que conquiste a confiança dos consumidores nas soluções propostas

Anexo A

▪ Entrevistas

—Pré-trabalho para oficina com associações

- ABES e ASSESPRO

- ABINEE

- ABISEMI

- Brasscom

- P&D Brasil

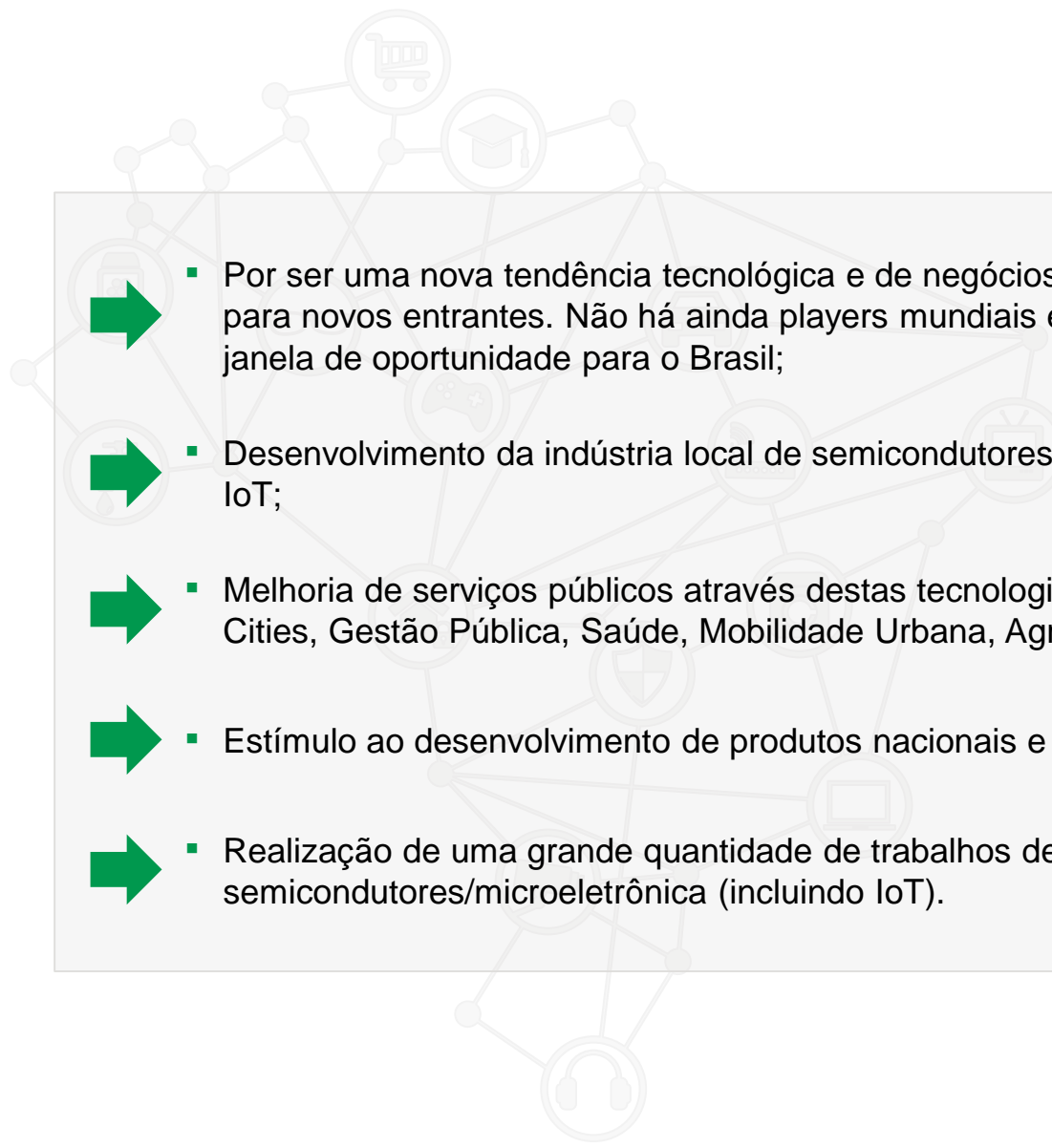
- SindiTelebrasil

—Guias de entrevista individual

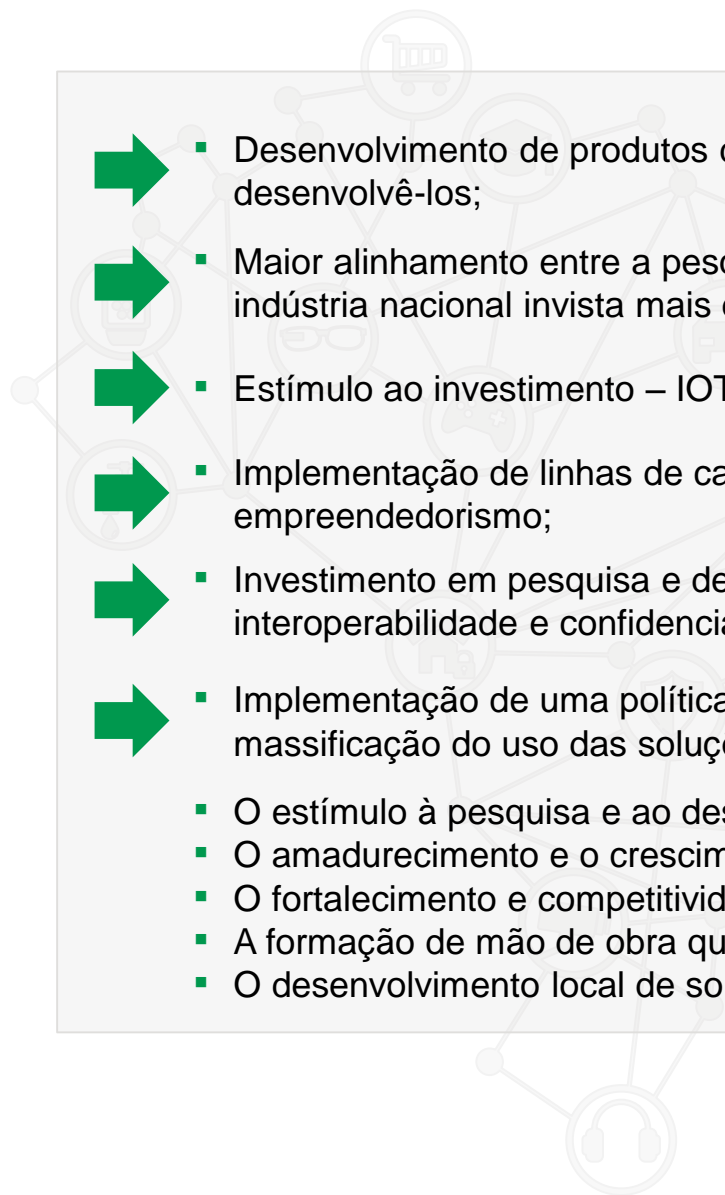
Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis	Nome para contato
Participação na Câmara IoT	<ul style="list-style-type: none">Participação e acompanhamento das discussões realizadas no âmbito da Câmara Nacional de IoT, coordenada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações	ABISEMI	Ricardo Felizzola Presidente
Consulta Pública sobre IoT	<ul style="list-style-type: none">Encaminhamento de contribuições para todas as etapas relativas à Consulta Pública sobre IoT realizada pelo Governo Federal: a primeira delas realizada em outubro de 2016 e segunda, realizada em dezembro de 2016 e janeiro de 2017, e aberta a toda a sociedade.	ABISEMI	Ricardo Felizzola Presidente
Participação em eventos realizados pelo BNDES e Governo Federal	<ul style="list-style-type: none">Mobilização das associadas para participação de suas principais lideranças nas diferentes ações e iniciativas promovidas pelo BNDES e Governo Federal sobre o tema, tais como workshops e oficinas de trabalho.	ABISEMI	Ricardo Felizzola Presidente

Oportunidades relacionadas com IoT

- 
- ➡ ▪ Por ser uma nova tendência tecnológica e de negócios, IoT representa uma oportunidade para novos entrantes. Não há ainda players mundiais estabelecidos, portanto, IoT é uma janela de oportunidade para o Brasil;
 - ➡ ▪ Desenvolvimento da indústria local de semicondutores que é habilitadora para a indústria de IoT;
 - ➡ ▪ Melhoria de serviços públicos através destas tecnologias em projetos estruturantes (Smart Cities, Gestão Pública, Saúde, Mobilidade Urbana, Agronegócio, etc.);
 - ➡ ▪ Estímulo ao desenvolvimento de produtos nacionais e à exportação;
 - ➡ ▪ Realização de uma grande quantidade de trabalhos de P&D&I voltados à área de semicondutores/microeletrônica (incluindo IoT).

Oportunidades relacionadas com IoT

- 
- ➡ ▪ Desenvolvimento de produtos de alcance mundial – o Brasil tem a competência técnica para desenvolvê-los;
 - ➡ ▪ Maior alinhamento entre a pesquisa e a indústria. Devem haver estímulos para que a indústria nacional invista mais em atividades de P&D&I;
 - ➡ ▪ Estímulo ao investimento – IOT é inovação e inovação é risco;
 - ➡ ▪ Implementação de linhas de capital de giro para as empresas e fortalecimento do empreendedorismo;
 - ➡ ▪ Investimento em pesquisa e desenvolvimento de soluções inovadoras para a segurança, interoperabilidade e confidencialidade dos dados;
 - ➡ ▪ Implementação de uma política vertical de Estado voltada ao setor de microeletrônica para massificação do uso das soluções de IoT na sociedade para:
 - O estímulo à pesquisa e ao desenvolvimento local;
 - O amadurecimento e o crescimento da indústria de microeletrônica já existente;
 - O fortalecimento e competitividade da indústria nacional;
 - A formação de mão de obra qualificada;
 - O desenvolvimento local de soluções inovadoras.

Anexo A

▪ Entrevistas

— Pré-trabalho para oficina com associações

- ABES e ASSESPRO

- ABINEE

- ABISEMI

- Brasscom

- P&D Brasil

- SindiTelebrasil

— Guias de entrevista individual

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Colaboração com o BNDES – nota técnica FEP	<ul style="list-style-type: none">▪ Colaboração com o BNDES na proposição da nota técnica para o FEP	<ul style="list-style-type: none">▪ Brasscom
Contribuições à Câmara M2M	<ul style="list-style-type: none">▪ Lideramos três verticais nos estudos iniciais da Câmara M2M, apresentando o relatório com cases, oportunidades entre outros pontos. As verticais foram: Agricultura, Indústria, Comércio que incluía Bancos (serviços financeiros)▪ Contribuição à Consulta Pública em fev/2017	<ul style="list-style-type: none">▪ Brasscom
Produção de documentos	<ul style="list-style-type: none">▪ Em janeiro de 2016 foi produzido um documento sobre Proteção de Dados Pessoais e Inovação em Internet das Coisas	<ul style="list-style-type: none">▪ Brasscom
Manifesto IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ Em fevereiro de 2017 produzimos um manifesto com os principais pontos que precisam ser endereçados para o desenvolvimento de IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ Brasscom
Workshops Manufatura Avançada - MDIC	<ul style="list-style-type: none">▪ Participação da Brasscom e seus associados nos workshops de Manufatura Avançada promovido pelo MDIC, em várias cidades	<ul style="list-style-type: none">▪ Brasscom

Oportunidades relacionadas com IoT

- Os serviços conectados pela Internet das Coisas (IoT) representam uma nova e crescente parcela das conexões globais e têm o potencial de transformar hábitos, negócios e as sociedades. Segundo estimativa da Cisco o impacto econômico mundial da Internet das Coisas até 2025 poderá atingir US\$ 19 trilhões de dólares¹, com a grande expectativa de revolucionar e agregar valor ao bem-estar humano



Oportunidades e Políticas Públicas para o Brasil

Verticais						
	Agricultura	Multiutility	Logística em transporte	Saúde	Varejo	Indústria 4.0
Tecnologia	D		Integração			
			D	Software	A	
				Hardware		A
	Sensores					
	D	A	Semicondutores			A

Políticas Públicas

A Adoção

D Desenvolvimento

Potencial de escala

Adotar ou desenvolver conforme potencial de escala global.

Infraestrutura



Banda larga



Data center

Fatores Críticos de sucesso

Investimento	Capital Humano
Compras Públicas	Incentivo
Financiamento	Custos

Lei de proteção de Dados Pessoais

Desafios relacionados com IoT

- **Modelo regulatório** – flexível e favorável à inovação. Não serão necessárias regulações específicas para IoT, visto que cada setor (vertical) já possuem suas regulações a saber: energia, transporte dentre outros
- **Segurança da informação** - não deverão ser impostos padrões específicos, mas sim fomentar as melhores práticas em segurança da informação, como por exemplo Privacy by Design e Security by Design. Importante papel do Estado na educação da população em relação a segurança dos dados.
- **Garantia do livre fluxo internacional de dados** – grande fonte de valor econômico e social, as medidas adotadas pelas empresas para garantir a segurança da transferência internacional de dados são mais eficazes e ágeis, do que a regulação ex ante e adequação de sistemas regulatórios internacionais.
- **Formação de mão de obra/Capital Humano** - há desconexão entre o ensino e a realidade da sociedade e do mundo dos negócios, é preciso investimento na formação de professores em especial em ciências exatas, estimular a prática e a prototipação, incremento da fluência no inglês e aproximação da academia, centros de pesquisa, empresas e governo. Além da adequação da legislação trabalhista ao novo cenário de IoT.
- **Conectividade** - a ampliação das capacidades ofertadas precisa evoluir no ritmo das projeções de demanda, a maior atenção do Estado à infraestrutura digital também deve ser acompanhada por uma regulação mais leve sobre os serviços prestados a partir dela. Não é adequada a identificação de faixas de frequência específicas, visto que diversas aplicações têm demandas de cobertura, latência, confiabilidade e capacidade absolutamente distintas, IoT será prestado a partir de combinações múltiplas de redes em espectro licenciado, não licenciado e mesmo por redes cabeadas.
- **Interoperabilidade, padrões internacionais, certificações** - é fundamental considerar o uso de padrões abertos, ter participação ativa nos fóruns de padronização, adotar padrões internacionais estabelecidos, implementar a Mutual Recognition Agreements (MRA), afastando a possibilidade de geração de soluções limitadas e restritas localmente, sem possibilidade concreta de expansão internacional

Anexo A

▪ Entrevistas

— Pré-trabalho para oficina com associações

- ABES e ASSESPRO

- ABINEE

- ABISEMI

- Brasscom

- P&D Brasil

- SindiTelebrasil

— Guias de entrevista individual

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
PDTN	<ul style="list-style-type: none"> Propostas para o fortalecimento da Política de Desenvolvimento Tecnológico Nacional Identificar oportunidades para o aperfeiçoamento das políticas públicas para o desenvolvimento da ciência e tecnologia do setor 	<ul style="list-style-type: none"> Associadas P&D Brasil P&D Brasil
CIDHADE 2020	<ul style="list-style-type: none"> O projeto objetiva promover as soluções das empresas associadas nos municípios brasileiros. Em parceria com atores estratégicos, busca-se a melhoria do IDH dos municípios 	<ul style="list-style-type: none"> P&D Brasil
Formação e Capacitação	<ul style="list-style-type: none"> Curso de Extensão em Gestão de P&D – SENAI-FATEC Formação de gestores do processo de P&D de produtos eletrônicos, aumentando a capacidade e qualidade de desenvolvimento e networking das empresas do setor 	<ul style="list-style-type: none"> SENAI FATEC P&D Brasil
Programa Raio X	<ul style="list-style-type: none"> O Programa Raio X visa conectar as empresas associadas, com o objetivo de identificar os processos e tecnologias de excelência disponíveis em cada empresa e com isto articular projetos conjuntos, bem como trocar experiências 	<ul style="list-style-type: none"> P&D Brasil
Coordenação da Câmara Smart City	<ul style="list-style-type: none"> A Câmara <i>Smart City</i> tem como objetivo estudar as possibilidades proporcionadas pelas várias novas tecnologias disponíveis na informática, automação, domótica e navegação autônoma, com o fim de aumentar a qualidade de vida e inclusão social 	<ul style="list-style-type: none"> MCTIC ABDI P&D Brasil



- **Smart City** – Gestão de ativos públicos. Energia, lixo, água
- **Smart City** – Inclusão social via técnicas de EAD com comunicação áudio visual, suportada por gestão na nuvem
- **Smart City** – Gestão de transporte público e privado
- **Smart City** – Aumento da segurança pública e privada com uso de veículos autônomos
- **Domótica e Imótica** – Transformando *gadgets* em soluções
- **Saúde** – Aproximação do Idoso – Família – Assistência médica e hospitalar
- **Eletrônica embarcada** – IoT em veículos, equipamentos e propriedades rurais
- **IIoT** – A IoT na indústria – Não uma revolução, mas uma nova camada nos processos industriais
- **IIoT** – A IoT nas máquinas – Não uma revolução, mas uma nova camada de comunicação nos ativos de produção
- **Veículos Autônomos** – Drones de asa fixa, asa rotativa e terrestre
- **IoT na Arte** – uma nova forma de conectar o artista à comunidade

Desafios relacionados com IoT

- Tornar real e significativo o poder de compra do estado
- Trazer visão global às empresas e estado
- Transformar o patrimônio tecnológico nacional em global
- **ELIMINAR** a dicotomia academia-empresa
- Reduzir o efeito fumaça das novas tecnologias
- Incentivar não apenas projetos, mas também empresa
- Educar a base
- Escutar o jovem
- Renovar as empresas tradicionais
- Inserir o viés homem nas coisas



Anexo A

▪ Entrevistas

— Pré-trabalho para oficina com associações

- ABES e ASSESPRO

- ABINEE

- ABISEMI

- Brasscom

- P&D Brasil

- SindiTelebrasil

— Guias de entrevista individual

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Frente Parlamentar Mista em Apoio às Cidades Inteligentes e Humanas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criada para a promoção, divulgação e atualização dos conceitos de <i>smart cities</i>, assim como para catalogar experiências bem-sucedidas no Brasil e no mundo e usar esses casos, como exemplos motivadores e transformadores das cidades brasileiras. ▪ Está estabelecida em cinco grupos (GT) permanentes de trabalho: Parcerias Público-Privadas e Legislação; Governança; Mobilidade Urbana; Infraestrutura; Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Congresso Nacional ▪ SindiTelebrasil ▪ Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas/ FNP ▪ ABDI e ▪ Instituto <i>Smart City Business América</i>
Smart City Laguna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Considerada a 1ª <i>Smart City Social</i> do mundo, o complexo residencial, comercial e industrial construído no distrito de Croatá, em São Gonçalo do Amarante/CE, visa valorizar e desenvolver a região, importante via comercial e industrial do estado, próxima de importantes polos econômicos como o Porto do Pecém, a Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) e a Zona de Processamento de Exportação (ZPE). ▪ No complexo, haverá bicicletas e carros compartilhados, fiação subterrânea, <i>wifi</i> gratuito, tratamento de água, esgoto e não necessitará de coleta de lixo por caminhão, pois bastará jogar o lixo na cesta que ele será automaticamente recolhido por sucção. ▪ Os moradores terão acesso a aplicativos para controle de seus consumos de luz e água, acesso a promoções, divulgar vagas e oportunidades de emprego, compartilhar objetos e até comida que tenha sobrado com os vizinhos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TIM ▪ Planeta Idea ▪ SocialFare (Centro para Inovação Social) ▪ StarTAU (Centro de Empreendedorismo da Universidade de Tel Aviv) ▪ Enel

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Parceria com Fundação Centros de Referências em Tecnologias Inovadoras (CERTI)	<ul style="list-style-type: none">▪ Para ampliar seu ecossistema de inovação, a TIM firmou parceria com a Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (Certi), instituição privada de ciência e tecnologia, sediada em Florianópolis/SC.▪ O acordo é baseado na proposta de Open Innovation da companhia e tem o objetivo de estabelecer uma rede de intercâmbio para o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores, além do aperfeiçoamento de tecnologias, com destaque para <i>devices</i> e novas soluções para internet das coisas (IoT).▪ Por meio do acordo, a operadora terá acesso a aproximadamente 60 empresas com projetos de abrangência nacional.▪ A atuação dos empreendedores envolve desde mercados mais tradicionais, como educação e saúde, petróleo & gás e naval, energia, TIC, automotivo e aeronáutico, até áreas que ainda despontam no país, como economia verde e economia criativa, além de outras indústrias.▪ A TIM também terá o papel de tutora nos projetos e contribuirá com conhecimento e troca de experiência no dia a dia dos empreendedores.	<ul style="list-style-type: none">▪ TIM▪ CERTI

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Projeto Cidade Conectada Bairro Granja Marileusa	<ul style="list-style-type: none">▪ O Bairro Granja Marileusa, em Uberlândia/MG, é um projeto urbanístico voltado para a convivência, com tecnologia de ponta e localização privilegiada.▪ O projeto segue o conceito de uma comunidade planejada considerando o uso misto, a conectividade, a mobilidade, a integração de espaço público e privado e a valorização do meio-ambiente.▪ Entre as tecnologias IoT empregadas estão luminárias inteligentes, sensor de luminosidade, bueiros conectados, sensores de ambiente (temperatura e umidade), lixeira inteligente e plataforma de controle das soluções de Internet das Coisas (IoT).▪ A PromonLogicalis é uma das parceiras de desenvolvimento e implantação do projeto e fornecerá soluções como Wingo e Eugenio – plataforma que consolida as informações coletadas na IoT.▪ Primeiro Micropolo Municipal de Tecnologia de Uberlândia/MG, o Bairro Granja Marileusa possui área destinada à instalação de empresas de TI ou de base tecnológica, serviços especializados das mais diversas características, suporte e sustentação de recursos de diversas especialidades ou atividades correlatas.▪ É um ambiente projetado para tornar-se um distrito de inovação propício para a criação de processos, produtos e serviços a serem oferecidos ao mercado de forma competitiva pelas empresas que nele se instalarem.	<ul style="list-style-type: none">▪ Algar Telecom▪ Promon-Logicalis▪ Nokia▪ C.E.S.A.R.▪ Universidade Federal de Uberlândia

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Easy Bus	<ul style="list-style-type: none"> Sistema embarcado nos ônibus que verifica e reporta em tempo real a lotação e o fluxo de passageiros nos veículos públicos, por meio de tecnologias de vídeo <i>analysis</i>. Por meio do Easybus é possível prever a necessidade de transferir, em momentos de grande lotação, ônibus de outras linhas que estejam mais vazias para atender melhor a população. 	<ul style="list-style-type: none"> Algar Telecom Universidade Federal de Uberlândia Ubertrans
City Totem	<ul style="list-style-type: none"> Totem fixo que tem como objetivo oferecer interface de acesso entre o cidadão e a cidade. Tem como principais funcionalidades: chamada de atendimento ao cidadão, publicidade dinâmica e estática, vitrine virtual de produtos, entre outros. 	<ul style="list-style-type: none"> Algar Telecom Nokia C.E.S.A.R.
My ID	<ul style="list-style-type: none"> Sistema que permite a identificação de pessoas por meio de smartphones, <i>wereables</i> e <i>tags</i> (NFC ou RFID) tendo como principal característica o reconhecimento das pessoas independente do <i>gadget</i> utilizado. A identificação também poderá ser utilizada para pagamento de compras e acesso à locais como edifícios comerciais, hospitais, dentre outros. 	<ul style="list-style-type: none"> Algar Telecom Nokia C.E.S.A.R.
E-pontos	<ul style="list-style-type: none"> Lixeiras para coleta de resíduos tecnológicos, que possuem sensores que medem o volume de lixo descartado e o espaço restante na lixeira. O lixo descartado dará pontos para a pessoa que o descartar, sendo que os pontos podem ser convertidos em prêmios. 	<ul style="list-style-type: none"> Algar Telecom New360 Fabrimax

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
IoT Maker	<ul style="list-style-type: none">▪ Plataforma que reúne APIs, serviços de telecomunicações (chips, mensagens, dados, voz, etc.), plataformas de telecomunicações (OCS, URA etc.) e ferramentas de desenvolvimento para que pessoas e empresas criem e compartilhem soluções para cidades inteligentes. As aplicações desenvolvidas estarão disponíveis em um Market Place. Sensores e atuadores estão sendo desenvolvidos pelo parceiro e estão contemplados na entrega do protótipo.	<ul style="list-style-type: none">▪ Algar Telecom▪ Ioton
Bueiro e Lixeira Inteligente	<ul style="list-style-type: none">▪ Os bueiros inteligentes, que utilizam tecnologia M2M e Ultrassônico, são compostos por um ecofiltro (cesta) que se encaixa aos bueiros já existentes. Será monitorado, em tempo real, o volume de resíduos retido por estes. Além disso, o bueiro cruza a informação do volume de resíduos já existentes com a previsão do tempo e um sensor de ambiente, que é capaz de prever, principalmente em períodos de chuvas, a possibilidade de alagamento de determinadas regiões, o que possibilita manutenções preventivas. A mesma tecnologia será utilizada nas lixeiras do bairro.	<ul style="list-style-type: none">▪ Algar Telecom▪ Promon-Logicalis
Balão de Conectividade	<ul style="list-style-type: none">▪ Desenvolvido em parceria com a Altave (empresa criadora do balão), a solução permite levar conectividade a regiões ermas, com pouco acesso disponível pelos meios convencionais, ao replicar e expandir o alcance de conexões via fibra, redes celulares ou PLC (<i>powered line communication</i>). O balão é equipado com rádios Wi-Fi e LoRa, permitindo a cobertura de grandes áreas e tornando viável a conexão de grandes volumes de sensores..	<ul style="list-style-type: none">▪ Altave▪ Promon-Logicalis

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Gestão de Ativos	<ul style="list-style-type: none">▪ Utilização das tecnologias de internet das coisas para mapeamento e otimização dos ativos físicos da companhia, sejam eles relacionados à operação interna e também os que ficam nas casas e empresas dos clientes.	<ul style="list-style-type: none">▪ Algar Telecom▪ Nexxto
Centro de Controle do Bairro Conectado	<ul style="list-style-type: none">▪ Este ambiente está focado na gestão estratégica e operacional de todas as inovações que serão instaladas nas ruas do bairro Granja Marileusa.▪ É utilizada a Plataforma de IoT Eu.Gênio, da PromonLogicalis, que foi desenvolvida em padrões abertos e hospedada em nuvem privada e está disponível na modalidade de serviço.▪ Esta arquitetura torna o desenvolvimento de aplicações para a Internet das Coisas acessível para empresas e órgãos do governo dos mais variados portes e perfis, sem a necessidade de altos investimentos em infraestrutura.	<ul style="list-style-type: none">▪ Algar Telecom▪ Promon-Logicalis
Automação de segurança e limpeza	<ul style="list-style-type: none">▪ IoT para gestão de ronda interna e gestão de limpeza dos ambientes da organização.	<ul style="list-style-type: none">▪ Algar Telecom▪ Altave▪ FIndME
IoT Open Maker & Open Co-working	<ul style="list-style-type: none">▪ Espaço de capacitação, networking e prototipação rápida especializado em internet das coisas.	<ul style="list-style-type: none">▪ Algar Telecom▪ SENAI▪ SEBRAE-MG

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Testes de tecnologias de transmissão sem fio que atendem ao conceito de LPWA (<i>Low Power Wide Range</i>)	<ul style="list-style-type: none">▪ A Telefônica está experimentando no Brasil tecnologias de transmissão sem fio que atendem ao conceito de LPWA (<i>Low Power Wide Range</i>).▪ Piloto de NB-IoT e LTE-M (Cat-M1) visando acelerar a cadeia de valor de fornecedores de solução IoT utilizando duas novas tecnologias de rede que estão surgindo mundialmente, que permitem transmitir taxas baixas de dados consumindo pouca energia e tendo um largo alcance.▪ A operadora realizou alguns testes com a Sigfox em São Paulo e experimentará os outros dois parceiros em breve.▪ A ideia é avaliar a aplicação dessas tecnologias em soluções de Internet das Coisas que demandam redes com essas características: amplo alcance, baixo consumo de bateria e baixa velocidade.▪ Na fase 2 serão demonstrados casos de uso reais com equipamentos instalados em campo▪ Os testes com as tecnologias LPWA estão sendo feitos com parceiros e o interesse da empresa está mais na viabilização de negócios do que na tecnologia em si.▪ O grupo Telefônica tem uma participação acionária na Sigfox, empresa que desenvolveu a tecnologia homônima.	<ul style="list-style-type: none">▪ Telefônica
Laboratório de Estudos IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ Parceria da Telefônica com Centro Universitário FEI onde são realizados estudos de Iniciação Científica e Mestrado em Internet das Coisas utilizando um laboratório especialmente desenvolvido para esta finalidade	<ul style="list-style-type: none">▪ Telefônica

Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Oi Smart	<ul style="list-style-type: none">▪ Serviço que permite controlar pelo smartphone objetos e equipamentos em casas, pequenos comércios e pequenas empresas.▪ Composto de uma plataforma de serviços que une controle e automação, trazendo segurança a residências e empresas.▪ O Oi Smart dispõe de câmeras, alarmes, sensores de movimento e biometria que funcionam de forma integrada.▪ O usuário poderá controlar tudo remotamente, utilizando o aplicativo disponível em versões para desktop, iOS e Android.	<ul style="list-style-type: none">▪ Oi▪ Denox Maxtrack
Oi Smart City	<ul style="list-style-type: none">▪ Nova solução de <i>Smart Cities</i> para os setores público e privado, com apoio da VM9 Smart City Solutions, empresa de Tecnologia da Informação e engenharia aplicada para cidades inteligentes.▪ Por meio de uma plataforma focada na transformação digital das cidades, será oferecido um ambiente integrado, sob medida, para atender à crescente necessidade do uso de informações para tomada de decisão e melhores resultados no planejamento e mobilidade urbana das cidades.▪ Serão feitas parcerias com startups de destaque em suas áreas de atuação é, buscando oferecer para o mercado soluções inovadoras.▪ As soluções serão avaliadas e testadas no laboratório de Internet das Coisas para garantir o funcionamento adequado da solução e a entrega para o mercado com qualidade. As aplicações serão hospedadas na nuvem e suportada pelos servidores virtuais do data center da Oi, com abrangência nacional.	<ul style="list-style-type: none">▪ Oi▪ VM9 Smart City Solutions

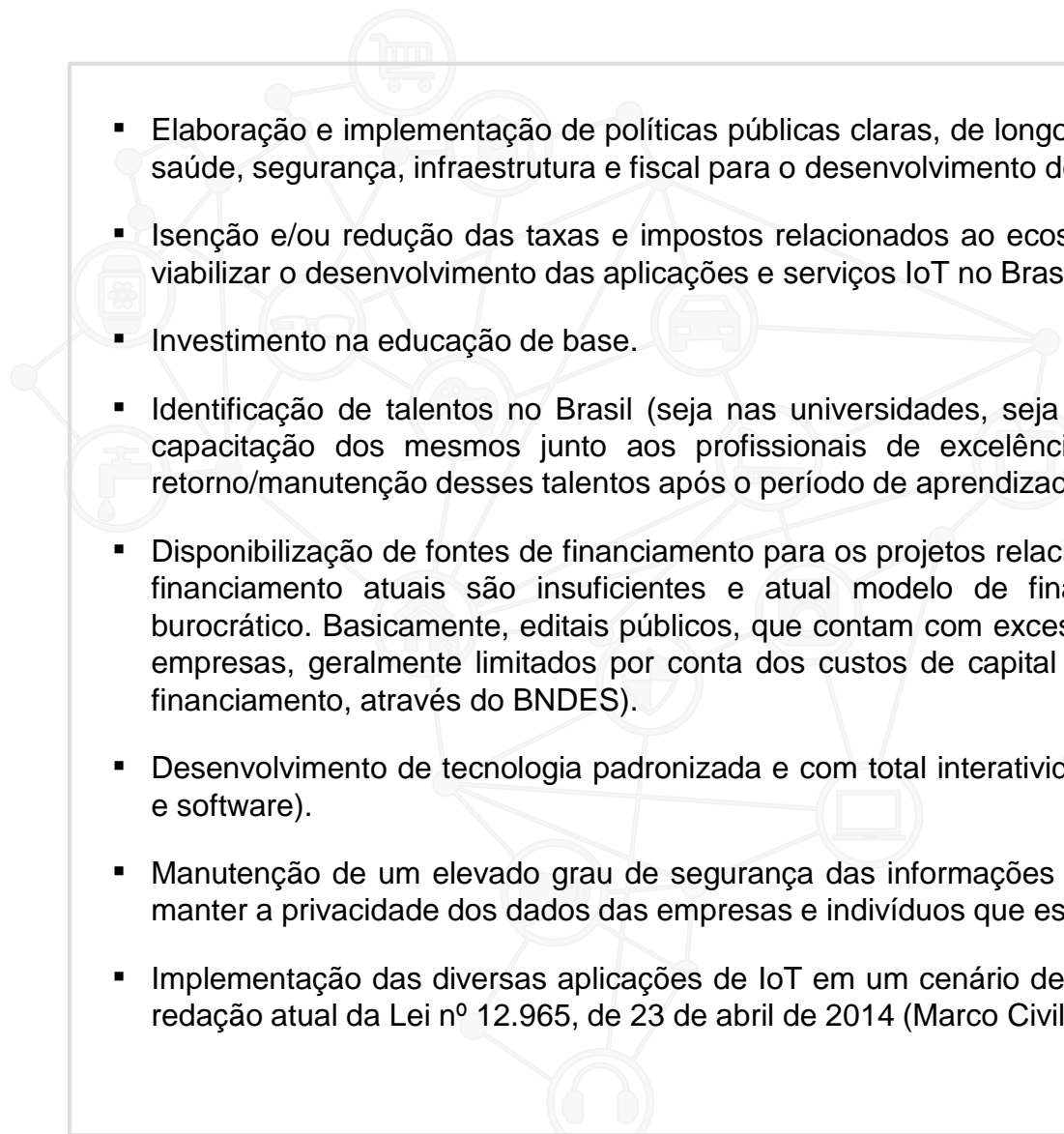
Iniciativas relacionadas com IoT

Iniciativa	Descrição	Instituições responsáveis
Oi Laboratório IoT	<ul style="list-style-type: none">▪ O Laboratório IoT é um ambiente onde é oferecida a infraestrutura e suporte de profissionais para o desenvolvimento, a validação e a certificação para viabilizar projetos de IoT, através de desenvolvimento da Oi e da Nokia ou de parcerias, permitindo que as soluções se adaptem a futuras tecnologias já previstas.▪ O foco será em projetos com elevado grau de inovação e alta escalabilidade, acelerando o desenvolvimento de iniciativas que demonstrem viabilidade técnica, com o objetivo de buscar novas parcerias para o desenvolvimento de produtos e soluções neste segmento.▪ O laboratório é o primeiro de referência na América Latina para a Internet das Coisas em Banda Estreita (Narrowband-IoT) e eMTC (evolved Machine Type of Communication), tecnologia também conhecida como LTE-M.▪ O laboratório atende à necessidade de preparar as redes de comunicação para serem usadas pela IoT.	<ul style="list-style-type: none">▪ Oi▪ Nokia

Oportunidades relacionadas com IoT

- Momento econômico brasileiro com grande disponibilidade de mão de obra capacitada (alta taxa de desemprego), potencializando a criação de *startups* e microempresas de tecnologia (base de muitos desenvolvimentos de IoT).
- Momento político brasileiro com visão mais focada no livre mercado, em um Estado menos intervencionista, alinhado com a visão de desregulamentação do setor para os serviços baseados na infraestrutura de Internet.
- As empresas prestadoras de serviços de telecomunicações, com suas subsidiárias ou em parceria com empresas especializadas, são as que apresentam melhor infraestrutura e portfólio de produtos ou serviços para o desenvolvimento e/ou formação de um ecossistema local de IoT.
- Maior facilidade de acesso e o estímulo ao crédito para empresas envolvidas na cadeia de inovação, reduzindo taxas e burocracia e subsidiando as pesquisas para startups e pequenas empresas.
- A isenção de impostos sobre importação de insumos técnicos com destinação à pesquisa e inovação relacionados ao ecossistema de IoT.
- Aproximação das empresas prestadoras de serviços de telecomunicações das instituições de pesquisa e acadêmicas através de acordos e contratos de cooperação, de forma que as necessidades da iniciativa privada e suas linhas de negócio e necessidades de mercado sejam alinhados aos estudos desenvolvidos nas universidades e nas instituições de pesquisa.
- Desenvolvimento de tecnologia padronizada e com total interatividade e integração entre sistemas (hardware e software).

Desafios relacionados com IoT

- 
- Elaboração e implementação de políticas públicas claras, de longo prazo e eficientes nas áreas de educação, saúde, segurança, infraestrutura e fiscal para o desenvolvimento do ecossistema IoT no Brasil.
 - Isenção e/ou redução das taxas e impostos relacionados ao ecossistema de IoT, de modo a incentivar e/ou viabilizar o desenvolvimento das aplicações e serviços IoT no Brasil.
 - Investimento na educação de base.
 - Identificação de talentos no Brasil (seja nas universidades, seja no mercado profissional) e providenciar a capacitação dos mesmos junto aos profissionais de excelência técnica do exterior, com garantias de retorno/manutenção desses talentos após o período de aprendizado no Brasil.
 - Disponibilização de fontes de financiamento para os projetos relacionados à Internet das Coisas. As fontes de financiamento atuais são insuficientes e atual modelo de financiamento é ineficaz e excessivamente burocrático. Basicamente, editais públicos, que contam com excesso de burocracia, e autofinanciamento das empresas, geralmente limitados por conta dos custos de capital do país (o Governo é a principal fonte de financiamento, através do BNDES).
 - Desenvolvimento de tecnologia padronizada e com total interatividade e integração entre sistemas (hardware e software).
 - Manutenção de um elevado grau de segurança das informações em todo o ecossistema do IoT, de modo a manter a privacidade dos dados das empresas e indivíduos que estiverem envolvidos.
 - Implementação das diversas aplicações de IoT em um cenário de neutralidade de rede conforme previsto na redação atual da Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet).

Anexo A

■ Entrevistas

- Pré-trabalho para oficina com associações
- Guias de entrevista individual

▫ Generalista

▫ Tecnológico

▫ Regulatório

Perguntas para entrevista individual (1/2)

Principais perguntas

1

Aspiração para o Brasil

- Qual deve ser a **aspiração** do Brasil para IoT?
- Ele deve **desenvolver tecnologia de ponta** ou **aplicar de forma inteligente tecnologias já existentes**? Por que?
- Quais são os **principais desafios do Brasil** que **IoT poderia ajudar a endereçar**?

2

Experiências internacionais de referência

- Considerando o **cenário mundial de IoT**, existe alguma **experiência relevante** que pode inspirar o Brasil?
- Quais **países que tem se destacado** no panorama global de IoT?
- Quais os principais **grupos internacionais especializados em IoT** (p.ex., universidades e centros de pesquisa)?

3

Setores e ambientes prioritários

- Que **critérios** o Brasil deveria considerar para selecionar os **setores e ambientes prioritários** para desenvolver IoT?
- Quais são as principais **vantagens competitivas do país que deveriam ser aproveitadas** na seleção de setores e ambientes?
- Na sua opinião, quais os **3-5 setores que deveriam ser priorizados**, e por que?

Perguntas para entrevista individual (2/2)

4

Desafios para o desenvolvimento de IoT no Brasil

a

Gerais

Principais perguntas

- Quais os **principais desafios** para o desenvolvimento de IoT no Brasil?
- Qual deve ser o **papel do estado** no contexto de desenvolvimento de IoT?
- Como o país deve **investir, financiar e fomentar** o desenvolvimento de IoT?
- Como garantir que o Brasil tenha os **recursos humanos necessários** para se desenvolver em IoT?

b

Regulatórios

- Quais os principais **desafios regulatórios** para o desenvolvimento de IoT no Brasil?
- Qual o **enquadramento regulatório mais adequado** para IoT no Brasil?
- Em relação ao tema de **privacidade e segurança**, quais as maiores preocupações que devem ser endereçadas?
- Como as questões **fiscais e tributárias** poderiam incentivar o desenvolvimento de IoT?
- Existe algum ponto de atenção específico em relação a **propriedade intelectual** que deve ser endereçado?

c

Tecnológicos

- Quais os principais **desafios tecnológicos** para o desenvolvimento de IoT no Brasil?
- Em relação ao gerenciamento da **infraestrutura de telecomunicações**, quais os desafios do Brasil no contexto de IoT?
- Em relação a **redes de transportes de dados** para IoT, quais são e como superar os principais desafios? Qual seria o melhor uso do **espectro de frequência** para conectividade de dispositivos?
- Quais você indicaria como sendo os principais desafios de IoT em relação ao **suporte a aplicações e serviços**? Neste contexto, qual a relevância da **interoperabilidade e do machine learning**?
- Em relação a **gateways e dispositivos** quais desafios o país precisa superar? Qual sua visão sobre as especificamente em relação à **custo, consumo energético e largura de banda**?

Anexo A

■ Entrevistas

- Pré-trabalho para oficina com associações
- Guias de entrevista individual

- Generalista

- Tecnológico

- Regulatório

Perguntas-chave para entrevista de SW

- A IoT está trazendo mudanças na cadeia de software no mundo? Quais oportunidades IoT pode trazer para o desenvolvimento e/ou produção de software no Brasil? Quais desafios precisam ser superados?
- À exemplo do que aconteceu com o setor financeiro, em IoT, podem existir verticais ou ambientes em que o mercado local pode demandar por soluções específicas ou mais sofisticadas?
- Qual a capacidade nacional em comparação ao mundo em desenvolver softwares mais complexos que se valham de novas tecnologias, como computação cognitiva e big data? Quais os desafios para aumentar essa capacidade no país?
- Existe espaço para o Brasil exportar software em IoT? Se sim, em que tipo de software? A exportação se dará mais no serviço de desenvolvimento (mão de obra) ou no software já desenvolvido?

Perguntas-chave para entrevista de HW/FW

- A IoT está trazendo mudanças na cadeia de *hardware* eletrônico no mundo? Quais oportunidades IoT pode trazer para o desenvolvimento e/ou produção de eletrônicos no Brasil? Quais desafios precisam ser superados?
- Como você enxerga a questão de mão de obra para o desenvolvimento de software embarcado para IoT? Continuarão a ser necessários *know-how* específicos (mapa de registros, pouca memória, real time) ou a programação tende a se aproximar do desenvolvimento em alto nível?
- Características do mercado brasileiro pode alavancar o projeto e/ou produção local de módulos e/ou objetos inteligentes?
- Existe espaço para o Brasil exportar produtos eletrônicos em IoT? Temos condições de ser competitivos em escala global?

Perguntas-chave para entrevista de Semicondutores

- A IoT está trazendo mudanças na cadeia de semicondutores no mundo? Quais oportunidades IoT pode trazer para o desenvolvimento e/ou produção de semicondutores no Brasil? Quais desafios precisam ser superados?
- Quais vantagens o Brasil terá em IoT se possuir localmente plantas fabris para a produção de semicondutores? Existe alguma parte do processo de produção que tenha razões mais fortes para a realização local?
- Que tipos de componentes integrados utilizados em sistemas IoT o Brasil tem maiores chances de sucesso para desenvolver e ofertar em escala global: sensores, memórias, processadores, etc?
- É consenso que IoT possui uma grande diversidade de casos de uso, o que demanda por soluções distintas. Isso é um desafio para o investimento no desenvolvimento de chips uma vez que o risco de não alcançar o *break-even* aumenta frente a uma previsão de volume de vendas relativamente pequena. Na sua visão como esse desafio pode ser superado?

Perguntas-chave para entrevista de Conectividade e Rede

- As novas tecnologias de acesso IoT para curto alcance como WiFi Halow, Bluetooth Low Energy e Zigbee IP cobrem todas as necessidades dos principais casos de uso ou existem gaps? Se sim, quais?
- Alguma destas tecnologias tende a se tornar dominante ou mesmo fazer com que outra desapareça?
- Os mecanismos de segurança de rede, como IPSec, terão espaço em IoT ou a segurança se dará predominantemente na camada de transporte, de forma fim a fim (ex. DTLS)?
- As tecnologias de LPWA em espectro não licenciado, como LoRa e Sigfox tendem a ser mais dominantes do que as tecnologias de espectro licenciado (ex. NB-IoT)?
- A IoT necessita do 5G para se desenvolver de forma expressiva ou esta tecnologia será apenas mais uma opção?
- A organização do espectro de frequências no Brasil é adequada para fomentar o desenvolvimento da IoT? O modelo de faixas não licenciadas dever ser estendido para outras regiões do espectro?
- A IoT trará impacto significativo na rede fora o acesso sem fio? O backhaul ou core de rede devem evoluir para suportar IoT?
- A evolução natural da rede, com novas tecnologias como SDN e NFV, serão suficientes para acomodar as demandas das aplicações IoT?
- Frente as oportunidades que a IoT gerará, há espaço para o surgimento de novos players de equipamentos de rede? Se sim, há espaço para a indústria nacional?

Perguntas-chave para entrevista de Suporte à Aplicação

- IoT trará impacto nos datacenters para além da sua evolução natural no que tange armazenamento, processamento e gerenciamento? Se sim, haverá espaço para o surgimento de novos players de serviços de datacenter para atender essas novas demandas? E com relação a oportunidades no Brasil?
- FOG computing é realmente necessária para o atender casos de uso expressivos em IoT, se sim, quais? Que desafios a arquitetura de FOG traz aos datacenter e rede?
- As aplicações IoT podem ser desenvolvidas sem necessariamente utilizar a Plataformas IoT. Na sua visão este cenário será comum na maioria dos casos de uso ou será considerada como um overhead desnecessário? Se sim, quais as principais facilidades que as plataformas devem prover?
- Existe oportunidade local para o desenvolvimento de plataformas IoT ou o país deve ser usuário das plataformas já disponíveis para o desenvolvimento de aplicações?
- Há a tendência de especialização de plataformas ou estas tendem a ter uma presença cross verticais?
- É relevante o uso de plataformas de código aberto ou soluções fechadas deverão se tornar predominantes? Há espaço para os dois? Se sim em quais situações?
- Com o grande potencial que IoT tem para gerar dados, qual será o impacto que ela trará no desenvolvimento dos algoritmos de machine learning, uma vez que estes precisam de grande quantidade de dados de treinamento para se desenvolver. Por outro lado, qual o impacto que o Machine Learning deve trazer à IoT?
- Os mecanismos e soluções de big data são adequados para acomodar toda a informação que IoT gerará, ou será necessário desenvolver novas abordagens? Há espaço para o surgimento de novos players? Se sim, há oportunidades no Brasil?
- Qual o perfil do profissional necessário para tratar as informações que IoT gerará? O Brasil está formando pessoas com este perfil e em quantidade necessária?

Perguntas-chave para entrevista de Dispositivos

- Na sua visão os processos de integração em silício continuarão a evoluir pelos próximos 10 anos de forma a manter a lei de Moore ou estamos próximos do limite desta tecnologia? Quais serão os impactos para IoT?
- Quais serão os principais avanços esperados nas tecnologias de sensoriamento? É esperado um avanço incremental nas tecnologias já consolidadas, como MEMS, ou podemos esperar por breakthroughs?
- Há necessidade de fomentar pesquisa de base em materiais no país? Se sim em quais aplicações: sensoriamento, acumuladores de energia, outros? Isso habilitaria o surgimento de empresas capazes de competir globalmente ou mesmo localmente sem se valer de políticas de protecionismo?
- Existem oportunidades em microeletrônica em âmbito nacional? Se sim, no quê: SoCs, RFID, MEMS, outros? Justifique.
- Dada a complexidade crescente nos dispositivos conectados, o que inclui toda a parte de stack de rede e funcionalidades com update remoto de firmware, o uso de sistemas operacionais embarcados está se tornando imprescindível. Na sua visão as opções de sistemas operacionais de código livre para dispositivos restritivos está adequada para o desenvolvimento da IoT, ou existem gaps a serem endereçados? Se existem gaps, quais?
- Na sua visão, qual é a tendência de maior probabilidade: alguma das opções de SO para ambientes restritivos se tornar predominante, tal qual o Linux nos smartphones, ou os processadores continuarem a evoluir de forma que o próprio Linux será predominante também em dispositivos de baixo custo?
- Hoje o desenvolvimento de firmware requer profissionais com know-how de programação específicos, como linguagem C ou mesmo assembly. Na sua visão esta continuará a ser a tendência ou na medida em que os processadores ganham mais poder pelo mesmo custo o desenvolvimento de firmware tenderá a ser muito parecido com o desenvolvimento de software de aplicação?
- O Brasil está formando desenvolvedores com o perfil e quantidade necessários para o desenvolvimento de software embarcado que a IoT demandará? Caso não, quais são as medidas que deveriam ser tomadas?
- Boa parte dos SoCs já oferecem aceleração em hardware para a aplicação de criptografia fim a fim na transmissão de dados, como AES-128 e ECC. Em sua visão, a tendência natural é que todos os SoCs tenham essa opção ou a restrição de custo de alguns casos impedirá essa abordagem?
- As opções de antitampering atualmente disponíveis, como a detecção de violação de mecânica que resulta no apagamento automático do firmware são adequadas mesmo para os cenários mais exigentes?
- Funcionalidade de antitampering, blocos de memória protegidos, firmware criptografado, entre outros tendem a ser amplamente adotadas ou continuarão a ser utilizados em aplicações de nicho?
- Considerando as aplicações de IoT em dispositivo de baixíssimo custo qual é a tendência mais provável, a queda nos custos habilitará o uso de mecanismos de segurança de praxe ou será necessário a emprego de mecanismos mais leves, como criptografia com menos de 128 bits?
- Existem outros pontos mais relevantes em segurança de dispositivos que não discutimos até aqui, se sim, quais?

Anexo A

■ Entrevistas

- Pré-trabalho para oficina com associações
- Guias de entrevista individual
 - Generalista
 - Tecnológico
 - Regulatório

Perguntas-chave para entrevista de Regulação

- Qual o papel do Estado no desenvolvimento da IoT?
- Como proteger a privacidade e os dados pessoais dos cidadãos em IoT? Quais os principais desafios e problemas nessa área?
- Quais os principais problemas e alternativas para lidar com segurança em IoT? Existe algum padrão mínimo de segurança que deveria ser adotado pela regulação?
- Quais os papéis de padrões abertos ou proprietários no desenvolvimento do ecossistema de IoT?
- Existem riscos concorrenciais ou outros riscos regulatórios em relação a baixa interoperabilidade em dispositivos IoT?
- Como lidar com os problemas de infraestrutura e conectividade no Brasil para desenvolver o ecossistema de IoT?
- Quais são os desafios legais mais urgentes nos primeiros passos do desenvolvimento de soluções IoT?